

**Voorstel voor een verordening (EEG) van de Raad inzake een communautair programma op het gebied van de informatietechnologie en de telecommunicatie in de gezondheidszorg — Advanced informatics in medicine in Europa (AIM) — Proeffase**

COM(87) 352 def.

(Door de Commissie bij de Raad ingediend op 13 augustus 1987)

(87/C 355/02)

DE RAAD VAN DE EUROPESE GEMEENSCHAPPEN,

Gelet op het Verdrag tot oprichting van de Europese Economische Gemeenschap, zoals gewijzigd bij de Europese Akte, inzonderheid op artikel 130 Q, lid 2,

Gelet op het voorstel van de Commissie,

Gelet op het advies van het Economisch en Sociaal Comité,

In samenwerking met het Europese Parlement,

Overwegende dat de Gemeenschap tot taak heeft, door het instellen van een gemeenschappelijke markt en door het geleidelijk nader tot elkaar brengen van het economisch beleid van de lid-staten de harmonische ontwikkeling van de economische activiteit binnen de gehele Gemeenschap en nauwere betrekkingen tussen de in de Gemeenschap verenigde Staten te bevorderen;

Overwegende dat de staatshoofden en regeringsleiders met nadruk hebben gewezen op het belang van de gezondheidszorg als een belangrijke factor voor economische groei en sociale ontwikkeling;

Overwegende dat het Europese Parlement bij zijn beoordeling van de toestand en de ontwikkeling heeft benadrukt welke rol de samenwerking in de gezondheidszorg en op verwante gebieden moet spelen voor de toekomstige politieke, sociale en economische ontwikkeling van de Gemeenschap;

Overwegende dat het Europese Parlement bij zijn beoordeling van de biotechnologie in Europa de nadruk heeft gelegd op het belang van medische biotechnologie en bio-informatica <sup>(1)</sup>;

Overwegende dat het Economisch en Sociaal Comité initiatieven op dit terrein steunt;

Overwegende dat met de opkomst van geavanceerde en mobiele communicatiediensten en de geleidelijke invoering van de informatica in de gezondheidszorg en de gezondheidsdiensten de voorwaarden tot stand worden gebracht voor belangrijke verbeteringen in de gezondheidszorg, alsmede mogelijkheden voor het verlagen van de kosten daarvan;

Overwegende dat ontwikkelingen in de gezondheidszorg ten goede zullen komen aan het brede publiek en aan het internationale concurrentievermogen van de Europese industrie en in het bijzonder de Europese gezondheidsdiensten;

Overwegende dat vooruitgang in de gezondheidszorg zal bijdragen tot het oplossen van urgente sociale noden in verband met de veranderende leeftijdsstructuren;

Overwegende dat onderling afgestemde inspanningen op dit gebied zullen bijdragen tot de totstandbrenging van de interne markt en de vorming van nieuwe binnengrenzen voor de gezondheidszorg zullen verhinderen;

Overwegende dat de ontwikkeling van gemeenschappelijke functionele specificaties voor uitrusting en diensten de minder ontwikkelde gebieden in staat zal stellen volledig profijt te trekken uit de inspanningen van de lid-staten tot begeleiding van de verbeteringen inzake gezondheidszorg, management en infrastructurele ontwikkelingen in de Gemeenschap;

Overwegende dat de ontwikkeling van technologie en diensten voor de infrastructuur van de gezondheidszorg een brede waaier van mogelijkheden biedt voor kleine en middelgrote ondernemingen inzake de productie van uitrustingsartikelen en de verlening van gespecialiseerde diensten binnen de Gemeenschap;

Overwegende dat samenwerking bij normvoorbereidend en precompetitief onderzoek en ontwikkeling, gericht op de uitwerking van normen, een belangrijke bijdrage kan leveren, met name door het vergemakkelijken van de evolutie, naar een meer doeltreffende gezondheidszorg in de toekomst, ook op regionaal en plaatselijk niveau;

Overwegende dat in het Kaderprogramma van communautaire activiteiten op het gebied van onderzoek en technologische ontwikkeling (1987 tot en met 1991) <sup>(2)</sup> de toepassing van informatietechnologie, telecommunicatie en omroep wordt genoemd onder de rubriek nieuwe diensten van algemeen belang op het tweede hoofdbestand van activiteiten, namelijk „Naar een grote markt en een informatie- en communicatiemaatschappij”;

Overwegende dat de vorming of de uitbouw van een specifiek Europees industrieel potentieel in de betrokken technologieën een dringende noodzaak is; dat de begunstigden daarvan moeten zijn de industrie, de verleners van diensten inzake gezondheidszorg, de onderzoekinstellingen, de ondernemingen, met inbegrip van de kleine en middelgrote ondernemingen, en andere instellingen in de Gemeenschap die het meest geschikt zijn om die doelstellingen te bereiken;

<sup>(1)</sup> PB nr. C 76 van 23. 3. 1987, blz. 25.

<sup>(2)</sup> COM(86) 430 def.

Overwegende dat uit verkennend onderzoek de behoefte aan en de voordelen van Gemeenschapssamenwerking op dit gebied zijn gebleken;

Overwegende dat het in het belang van de Gemeenschap is, de wetenschappelijke en financiële basis van het Europese onderzoek te verstevigen door het in grotere mate betrekken van deelnemers uit Europese derde landen bij bepaalde Gemeenschapsprogramma's, en in het bijzonder bij programma's waarmee samenwerking in medische bio-informatica gemoeid is;

Overwegende dat de resultaten van ESPRIT en RACE, alsmede het huidige streven naar normalisatie, de AIM-proeffase ten goede zullen komen;

Overwegende dat het Gemeenschapsprogramma inzake biotechnologie (1985 tot en met 1989) de toepassing van medische bio-informatica zal omvatten en profijt zal trekken uit de resultaten van de werkzaamheden in het kader van AIM;

Overwegende dat er behoefte bestaat aan nauwe coördinatie met hetgeen op nationaal niveau wordt gedaan, alsmede aan regelmatige beoordelingen; dat het daarom voor de uitvoering van de proeffase nodig is dat de Commissie door een comité wordt bijgestaan;

Overwegende dat de uitvoering van onderling afgestemde acties in het kader van COST een essentieel element is ter aanvulling van de industrie-gerichte onderzoeks- en ontwikkelingsprojecten;

Overwegende dat het Comité voor Wetenschappelijk en Technisch onderzoek (Crest) advies heeft uitgebracht,

HEEFT DE VOLGENDE VERORDENING VASTGESTELD:

#### *Artikel 1*

1. Er wordt een communautair programma op het gebied van medische informatica en bio-informatica, AIM-proeffase genaamd, vastgesteld voor een beginperiode van 18 maanden, ingaande op 1 januari 1988.

2. Het programma beoogt, in overleg met openbare en particuliere acties op het gebied van de medische informatica en de bio-informatica (MBI) op nationaal en internationaal niveau, de concurrentie van de bedrijven en de verleners van diensten op het gebied van gezondheid in de Gemeenschap te bevorderen, ten einde verbeteringen in de gezondheidszorg zo goedkoop en zo spoedig mogelijk ter beschikking van de burgers en de gezondheidsdiensten te stellen, aldus een bijdrage leverend aan sociale en economische doelstellingen.

#### *Artikel 2*

1. Het programma, zoals nader omschreven in bijlage I, omvat de ontwikkeling van een gemeenschappelijk conceptueel kader voor samenwerking, normvoorbereidend werk en technologische verkenning en het onder-

zoek van de niet-technologische factoren zoals vereist voor het onderling afstemmen van de Europese inspanningen tot het verbeteren van de gezondheidszorg door MBI.

2. De werkingssfeer en de verifieerbare doelstellingen van de AIM-proeffase zijn nader aangegeven in bijlage I en het ontwerp-werkplan.

#### *Artikel 3*

1. De gedetailleerde doelstellingen van het programma zijn omschreven in een werkprogramma dat overeenkomstig de procedure van artikel 7 moet worden vastgesteld.

2. De beoordeling van de projecten wordt uitgevoerd door de Commissie die daarbij uitgaat van de doelstellingen zoals omschreven in de bijlage en het werkprogramma. Bij het beoordelen van projecten waarvoor de onderzoeks- en ontwikkelingswerkzaamheden meer dan 50 manjaren in beslag nemen moet de procedure van artikel 7 worden toegepast. Voor andere projecten worden de resultaten van de beoordeling ter kennis van het in artikel 6 bedoelde comité gebracht.

3. De projecten voor dit programma worden uitgevoerd op basis van contracten voor gezamenlijke rekening die door de Commissie worden gesloten met industriële ondernemingen, uitgeversbedrijven, universiteiten, onderzoekinstellingen en andere organisaties die in de Gemeenschap zijn gevestigd. Van de contractanten wordt verwacht dat zij een belangrijk deel van de kosten dragen, gewoonlijk is dat minstens 50 % van de totale uitgaven.

4. Voorstellen voor projecten worden in de regel ingediend in antwoord op een openbare inschrijvingsprocedure die in het *Publikatieblad van de Europese Gemeenschappen* bekend wordt gemaakt; bij elk project moeten ten minste twee onafhankelijke partners zijn betrokken die niet in dezelfde lid-staat zijn gevestigd. Een van de partners moet een commerciële onderneming zijn.

5. In uitzonderingsgevallen wanneer de openbare inschrijvingsprocedure geen bevredigende resultaten heeft opgeleverd, in urgentiegevallen of wanneer de openbare inschrijvingsprocedure uit een oogpunt van rentabiliteit niet de juiste procedure blijkt te zijn, kan volgens de procedure van artikel 7 worden besloten af te wijken van de in leden 3 en 4 vastgestelde beginselen.

#### *Artikel 4*

Ingeval tussen de Europese Gemeenschap en andere Europese landen buiten de Gemeenschap kaderovereenkomsten voor wetenschappelijke en technische samenwerking zijn gesloten, kunnen in deze landen gevestigde organisaties en ondernemingen als partners deelnemen aan een project dat in het kader van dit programma wordt uitgevoerd.

#### *Artikel 5*

1. De kredieten die noodzakelijk worden geacht voor de financiering van de bijdrage van de Gemeenschap

aan de uitvoering van de proeffase bedragen 20 miljoen Ecu over 18 maanden, met inbegrip van de uitgaven voor het personeel (15 tijdelijke functionarissen waarvan negen A, twee B en vier C).

2. De indicatieve toewijzing van deze kredieten is in de bijlage aangegeven.

#### *Artikel 6*

1. De Commissie draagt zorg voor een juiste uitvoering van het programma en treft de te dien einde vereiste maatregelen, onverminderd de in artikel 3 bedoelde procedures.

2. Voor de uitvoering van de taken wordt de Commissie bijgestaan door een comité, dat uit twee vertegenwoordigers per lid-staat bestaat en wordt voorgezeten door een vertegenwoordiger van de Commissie, hierna te noemen het „Comité”.

De leden van het Comité kunnen worden bijgestaan door deskundigen of adviseurs al naargelang van de aard van de aan de orde zijnde kwestie.

De werkzaamheden van het Comité zijn geheim. Het Comité stelt een eigen reglement van orde vast. Het secretariaat wordt waargenomen door de Commissie.

3. De Commissie kan het Comité raadplegen over alle kwesties die binnen het toepassingsgebied van deze verordening vallen.

#### *Artikel 7*

1. Wanneer de in dit artikel omschreven procedure moet worden gevolgd, legt de voorzitter aan het Comité een ontwerp van de te treffen maatregelen voor. Het Comité brengt hierover advies uit binnen een termijn die de voorzitter kan bepalen naargelang van de urgentie van het vraagstuk. Deze termijn bedraagt gewoonlijk één maand en mag in geen geval langer dan twee maanden zijn. Het advies wordt uitgebracht met een meerderheid van stemmen zoals bedoeld in artikel 148, lid 2, van het Verdrag ingeval het besluiten betreft die de Raad op voorstel van de Commissie moet nemen. In het Comité worden de stemmen van de vertegenwoordigers van de lid-staten gewogen overeenkomstig genoemd artikel. De voorzitter neemt niet aan de stemming deel.

2. De Commissie neemt de voorgestelde maatregelen aan indien zij in overeenstemming zijn met het advies van het Comité. Indien de voorgestelde maatregelen niet in overeenstemming zijn met het advies van het Comité of indien geen advies is uitgebracht, dient de Commissie onverwijld bij de Raad een voorstel betreffende de te nemen maatregelen in. De Raad neemt een besluit met een gekwalificeerde meerderheid van stemmen.

3. Indien de Raad binnen een maand na het behandelen van de kwestie geen besluit heeft genomen, neemt de Commissie de voorgestelde maatregelen aan.

#### *Artikel 8*

De resultaten van het programma worden na verloop van twaalf maanden door de Commissie aan een beoordeling onderworpen. De Commissie stelt de Raad en het Europese Parlement in kennis van de resultaten van deze beoordeling en formuleert eventueel noodzakelijk geachte voorstellen voor wijziging of verlenging van het programma.

#### *Artikel 9*

1. Met het oog op de coördinatie werkzaamheden, als bedoeld in artikel 1, lid 2, wisselen de lid-staten en de Commissie alle ter zake doende informatie uit waartoe zij toegang hebben en die zij bekend mogen maken, met betrekking tot activiteiten op de onder deze verordening vallende terreinen, ongeacht of deze activiteiten al dan niet onder hun verantwoording zijn gepland of worden verricht.

2. De informatie-uitwisseling vindt plaats volgens een procedure die door de Commissie na raadpleging van het Comité wordt vastgesteld; deze informatie wordt als vertrouwelijk behandeld wanneer dit door de informatieverstrekker wordt gevraagd.

#### *Artikel 10*

Deze verordening treedt in werking op 1 december 1987.

Deze verordening is verbindend in al haar onderdelen en is rechtstreeks toepasselijk in elke lid-staat.

## BIJLAGE

## INLEIDING

De redeneringen die uiteengezet worden in het hoofddocument illustreren de samenwerkingsmogelijkheden, maar eveneens de moeilijkheden en de ingewikkeldheid die zullen voortgroeien uit hun intersectoriële aard indien men rekening houdt met de inspanning geleverd op Europees niveau. Naast de noodzaak de doelstellingen te preciseren, zal men de alternatieve oplossingen moeten analyseren, en de mogelijkheid controleren om met succes de talrijke interacties te beheersen. Het succes van deze aktie zal uiteindelijk afhangen van de mogelijkheid tot aanvulling en versteviging van de inspanningen geleverd door de personen van de sector op nationaal niveau. De ontwikkeling en de versteviging van de overlegmechanismen tussen de personen van de sector op Europees niveau vormt een uitdaging, evenals de technische aard van dit initiatief. Het succes op dit vlak zal beslissend zijn voor de verwezenlijking van de voordelen van het overleg en de samenwerking, en dus van een beter gebruik van de beperkte troeven van de Gemeenschap in dit domein op het vlak van menselijke inspanning, institutionele technieken en financiële mogelijkheden.

Te dien doeinde, heeft men een experimenteerfase voorzien met de personen van de sektor, dat de volgende doelstellingen beoogt:

- analyse en evaluatie van de toekomstige eisen voor de gezondheidszorg en de biotechnologie, in verhouding met de medische en biologische informatica (MBI);
- de studie en de evaluatie van de vooruitgangen en de technologische optie in verband met hun bijdragen tot de vooruitgang van de MBI;
- definitie van de precieze doelstelling en een optimale benadering voor het overleg en de samenwerking in het domein van de MBI op Europees niveau, waarbij een aanvulling en een versterking van de inspanningen doorgevoerd wordt geleverd door de privé- en openbare organisaties die in dit domein en de aanverwante domeinen werken;
- de hulp, verleend aan de organisatie en aan het beheer nagaan en versterken, gebaseerd op de imperatieven en de toekomstige mogelijkheden;
- het ontwikkelen van een actieplan voor de MBI, gebaseerd op de eisen en de toekomstige mogelijkheden;
- definiëren van de economische reglementaire wettelijke factoren en andere niet-technische factoren, die een essentiële rol kunnen spelen in het gebruik van de MBI voor de omschreven doeleinden.

Hiernabeschreven hoofdstuk zal de doelstelling van de werken voorgesteld voor de experimenteerfase beschrijven. De domeinen van onderzoek en research werden gekozen in overeenstemming met de hierboven beschreven doelstellingen van de experimenteerfase, teneinde aanzienlijke resultaten te bekomen die het mogelijk maken de zaak te blijven volgen.

# 1. ONTWIKKELING VAN EEN GEMEENSCHAPPELIJK CONCEPTUEEL KADER VOOR DE SAMENWERKING

De gezondheidszorgen zijn een proces in onophoudelijke evolutie, evenals de onderliggende technologie. Een essentieel punt van de evaluatie van de rol en de bijdrage van de MBI is de precieze omschrijving van de huidige en de toekomstige rol van de informatie en de wijze waarop deze aangewend wordt.

De gegevenstypes die een geneesheer meestal moet gebruiken, bestuderen, in een verslag opnemen, enz. zijn:

- een tekst (bij voorbeeld de verslagen afkomstig van collega's en betreffende de referentiesystemen);
- de numerische resultaten van laboratoria;
- de grafische voorstellingen (tegelijktijd van de numerische gegevens en van de plaatsen in het lichaam);
- de signalen (bij voorbeeld electrocardiogrammen);
- de beelden (bij voorbeeld x-stralen, sonogrammen, enz.).

Deze gegevens hebben drie belangrijke oorsprongen: de gegevens die de geneesheren zelf over hun patiënten hebben verkregen; andere gegevens die gesteund zijn op de patiënten en op de algemene medische kennis.

De eisen van de gegevensverwerking voor de vorsers die op het moleculair niveau werken en voor de biologische systemen zijn:

- de automatische verzameling van experimentele gegevens afkomstig uit verschillende bronnen;
- de vergelijking van experimentele gegevens met die opgeslagen in gegevensbanken en de gegevensbasis;
- het voorspellen van tertiaire structuren vanaf de sequentiële gegevens;
- de moleculaire modellering;
- de berekening van de mechanische hoeveelheid voor het raffineren van de structuren.

Dit suggereert drie richtingen voor de perfectionering van de medische informatica:

- a) medische verslagen,
- b) communicaties,
- c) onderzoek van de informatie, systemen die de beslissing vergemakkelijken.

Het formuleren van de strategie betreffende de technologie van de informatie voor de gezondheidszorgen vereist de identificatie van de informatienoden en de wijze waarop hieraan moet worden tegemoet gekomen. Dit is de eerste analyse, het begrip, en de overeenstemming tussen de belangrijkste betrokken acteurs met betrekking tot de meest geschikte oplossing ten einde tegemoet te komen aan de noden van de gebruikers op een wijze die in harmonie is met de economische en de technologische beperking.

## 1.1. Ontwikkeling van een referentiemodel voor MBI

### Doelstelling

De ontwikkelingen in MBI moeten zich baseren, in de mate van het mogelijke, op de vooruitgang van de technologie van de informatie, de telecomunicaties, de radio en de diensten met toegevoegde waarde. Bovendien, zal in verhouding met de aspecten eigen aan iedere toepassing MIB eigen karakteristieken en eigen mogelijkheden ontwikkelen. Bij voorbeeld, het toezicht van patiënten op afstand kan geschieden via de cellulaire radio, maar kan eveneens de ontwikkeling van de ontvangsttechnieken en de radioverspreiding van de gegevens eigen aan de gezondheidszorgen verkrijgen. Op analoge wijze, zullen de basisgegevens voor proteïnes en nucleïnzuren de plastic beheersystemen van de gegevensbasis gebruiken, maar zullen ze speciale inrichtingen vereisen zoals, bij voorbeeld, expertsystemen teneinde een doeltreffend gebruik van de gegevens te vergemakkelijken.

Opdat MBI zou kunnen genieten van de synergie met de andere domeinen en teneinde de identificatie van de eisen betreffende de gemeenschappelijke functionele specificatie en de minimale normalisatie te vergemakkelijken, stelt men voor, binnen het kader van de experimenteerfase, te beginnen met de conceptie en de ontwikkeling van een referentiemodel voor de MBI. Wat betreft telecomunicatie en radio-omroep, kan dit werk gebaseerd worden op een referentiemodel, opgesteld binnen het kader van het programma RACE.

De specifieke doelstellingen van het werk zijn:

- de doorzichtigheid scheppen en behouden voor de eisen en hun functionele karakteristieken;
- tot een wederzijds begrijpen komen wat betreft de evolutie van MBI;
- tussen de voornaamste acteurs van de sector een gemeenschappelijke definitie scheppen evenals het begrijpen van de functionele eisen en de minimale normalisatie;
- de werken bijstaan op het vlak van de gemeenschappelijke functionele specificaties en/of de normalisatie uitgevoerd door de geschikte inrichtingen teneinde de vooruitgangen van de MBI te vergemakkelijken voor de gezondheidszorg en voor het onderzoek in de overeenstemmende domeinen.

### Omvang van de werken

Dit werk omvat drie essentiële elementen, te weten die met betrekking tot de informatische omgeving van de geneesheer, het werk van de wetenschapper en van de technicus in de aanverwante domeinen en de algemene eisen voor de ontwikkeling van het referentiemodel.

#### 1.1.1. Referentiemodel voor de informatieomgeving van de geneesheer

Dit zal alle functionele beschrijvingen omvatten voor het informatieproces waarbij de geneesheer betrokken is, zijn relaties met de patiënt, evenals de hulpinfrastructuur (bij voorbeeld ziekenhuis) en diensten (bij voorbeeld laboratoria). De identificatie en de beschrijving van de functionele eisen zullen in functie van de technische en de economische factoren geschieden.

#### 1.1.2. Referentiemodel voor de informatieomgeving van de wetenschapper en de technicus

Dit omvat de functionele beschrijving met betrekking tot het werk van de wetenschappers en de technici die werkzaam zijn in de domeinen die verwant zijn met de gezondheidszorg zoals de laboratoria voor het opstellen van de diagnoses maar, op een meer algemene wijze, eveneens diegenen die werkzaam zijn in de biotechnologie.

Alhoewel de doelstelling van de biotechnologie die van de gezondheidszorg voorbijgestreefd is zijn de eisen van de bio-informatica, in grote mate gemeenschappelijk met alle domeinen van de biotechnologie.

#### 1.1.3. Principes van integratie en interfunctionering

Dit werk zal toegespitst worden op de analyse en de uitbreiding van de OSI-principes voor een open interconnectie binnen het domein van MBI. Wat betreft de inrichtingen, zal men zich baseren op het OSI-werk, doch met uitbreiding van het open intercommunicatiesysteem, naar de bovenlagen, eigen aan de modelsektoren OSI, waarbij de voornaamste onderwerpen de controle en de toegang zijn, evenals de identiteit van de gebruiker, de elektronische ondertekening en de tijdmarkering, de vertrouwelijkheid en de integriteit van de gegevens.

## 1.2. Analyse van de eisen met betrekking tot de gegevens voor de MBI

### Doelstelling

Ten einde open en soepele informatiesystemen te ontwikkelen, die kunnen beantwoorden aan de noden van de gezondheidszorg en gebaseerd zijn op de evolutie van de basiswetenschappen en van de technologieën, moet een systematische analyse van de eisen van de informatie worden doorgevoerd. Het begrijpen van de eisen van de informatie is de voorafgaandelijke voorwaarde voor het omvatten en definiëren van de gemeenschappelijke werkingfuncties van de informatie evenals voor de ontwikkeling van de uitwisseling en de overdrachtmogelijkheid van de informatie. Dit vormt op zijn beurt een voorafgaandelijke voorwaarde voor de gemeenschappelijke functionele specificaties en de minimale normalisatie.

### Omvang van de werken

De doelstelling is het omvatten van de analyses van de eisen van de informatie voor de gezondheidszorg, en de bepaling van de overeenstemmende bijzondere karakteristieken voor het verzamelen van de gegevens, hun verwerking, hun verificatie, hun bescherming, hun voor-waar-verklaren, hun opslaan in het geheugen, hun overdracht, de opzoeking en hun voorstelling volgens de hiernavolgende verhoudingen:

- diensten van gezondheidszorg voor de patiënt;
- geneesheer-patiënt (overeenstemming, informatie, adviezen, enz.);
- referentie-informatie voor de geneesheer (het opvolgen van het geval, diagnoses van het symptoom, vooruitzichten, verwerkingsopties, doktersvoorschriften, recente behandelingservaringen, enz.);
- diensten van de diagnose-geneesheer (laboratoria);
- therapeutisch-geneesheer (chirurgie dispensaria, speciale verschillende types behandelingen);
- administratie-geneesheer (ziekenhuis, verzekering, openbare administratie, boekhoudkunde, enz.).

Wat betreft de laboratoria en de infrastructuur van het onderzoek van de gezondheidszorg, moeten de overeenstemmende analyses uitgevoerd worden evenals hiernavolgende relaties:

- wetenschappelijke/technische/referentie-informaties (bij voorbeeld sequentie van ADN en van proteïnes en databasen voor structuur, literatuur, enz.);
- wetenschappelijke/technische/experimentele gegevens (bij voorbeeld diffractie met x-stralen en met neutronen; nucleaire magnetische resonantie met hoge resolutie en met twee dimensies, elektronische microscopie);
- wetenschappelijke/technische/experimentele uitrusting (bij voorbeeld moleculaire dynamische simulatie, kristallografie met x-stralen, geperfectioneerde grafische systemen met drie dimensies);
- wetenschappelijke/technische administraties (ziekenhuizen of andere aanvragende diensten, verzekeringen, openbare administraties, boekhoudkunde, enz.).

Het resultaat moet een definitie zijn van de opties en van de gekozen benadering van het op het punt stellen van de codestructuren eigen aan de toepassing, met mogelijkheid tot technische

uitbreidingen en tot perfectioneringen voor het overdragen van gegevens onder de vereiste vorm. Binnen het kader van de experimenteerfase zou dit, normaal gezien, reeds een belangrijke bijdrage vormen tot de harmonisatie die een voorwaarde is voor de toekomstige ontwikkelingen, evenals voor de voorbereiding van het terrein met het oog op meer gedetailleerd werk achteraf.

### 1.3. Bepaling van het economische potentieel van de MBI

#### Doelstelling

Men kan de informatica gebruiken voor de gezondheidszorg en het medisch onderzoek ofwel om de prestaties te verbeteren, ofwel om grotere besparingen te bekomen. De doelstelling van onderhavig werk binnen de context van het referentiemodel is de evaluatie van het potentieel van economische prestaties van de MBI.

#### Omvang van de werken

Het werk binnen dit domein omvat de identificatie van de verschillende systeemniveaus van de gezondheidszorg waar de technologie van de informatie mogelijkheden biedt voor de ontwikkeling van kostenbeperkende methodes, die de kwaliteit van de zorgen kunnen verbeteren. Volgende domeinen zullen aan een nauwgezet onderzoek onderworpen worden:

- doktersbriefjes,
- radiologie,
- beeldverwerking,
- uitrusting van het laboratorium,
- voordeel van de detectortechnieken,
- onderzoek van de bevolking,
- kankerbestrijding,
- eerste hulp,
- moleculair onderzoek.

#### Doktersbriefjes

De ontwikkeling van de oplossingen gebaseerd op de communicaties en de expertsystemen voor het verstrekken van eerste hulp zouden een beperking van de algemene administratieve kosten mogelijk maken en het preciezer tegemoetkomen aan de noden van de patiënt in de hand werken.

#### Radiologie

Het gebruik van de numerische technieken en het opslaan op optische schijven kan ten gevolge van een verbetering van de verwerving van de gegevens, van hun opslaan en hun onderzoek-systeem, zorgen voor een aanzienlijke vermindering van de huidige jaarlijkse kosten van de radiologie in vergelijking met de filmen met x-stralen, de scheikundige producten, het onderhoud van het gewoon materiaal en het opslaan van de filmen<sup>(1)</sup>.

#### Uitrusting van de laboratoria

Vermits de kostprijs voor het onderhoud van de uitrusting van laboratoria, computers uitgesloten, aanzienlijk is, zou het toepassen van een diagnosebeheer met expertsystemen, zelfs in het geval van zeer eenvoudige laboratoria-uitrustingen, besparingen evenals verbeteringen van de dienst met zich brengen.

#### Voordelen van de detectortechnieken

De geperfectioneerde detectors bieden aanzienlijke mogelijkheden voor het uitvoeren van detecties op afstand zonder controle. Dit

kan ingezet worden voor een verbeterd toezicht en meer precisie evenals om de belemmeringen veroorzaakt door tijd en afstand op te heffen.

#### Onderzoek van de bevolking

Dankzij de technologie van de informatie kan de bevolking beter worden onderzocht door het opsporen van een geneesbare ziekte die, indien verholten, fataal zou zijn, door een aanzienlijk deel van het voorafgaandelijk gedetailleerd drukwerk op automatische wijze uit te voeren.

#### Kankerbestrijding

Het leven van een kankerpatiënt kan aanzienlijk verlicht worden door informaticamodellen aan te wenden bij de voorbereiding van beslissingen voor een betere behandeling, bij voorbeeld door het gebruik van chirurgie, van chemotherapie en van radiotherapie te optimaliseren. De uitdaging bestaat hier in het scheppen van een band tussen de informatiebasis en de ontwikkelingsmodellen, met het oog op een optimale therapie voor iedere patiënt.

#### Eerste hulp

Een combinatie van nieuwe meettechnieken en van de informatieverwerking moet een verbetering van de eerste hulp mogelijk maken en aantonen op welke wijze de technologische convergentie de gezondheidszorg gunstig kan beïnvloeden. Meer bepaald, voor het op punt stellen van een geneeskunde, toegepast op een verschillende plaats, moet er een convergentie bestaan tussen de technologie van de film, de chemie, de moleculaire biologie en de informatieverwerking.

#### Moleculair onderzoek

Het moleculair onderzoek zou een aanzienlijke ommekeer kunnen teweegbrengen in de economische voorwaarden van de farmaceutische productie en het overeenstemmende onderzoeks- en ontwikkelingswerk. We kennen reeds voorbeelden van biomoleculaire technieken waarbij direct zeer zuivere stoffen tegen een nooit eerder bereikte lage kostprijs kunnen worden geproduceerd.

## 2. OMGEVING VAN DE MEDISCHE INFORMATICA

#### Beschrijving

Binnen de context van een vlugge ontwikkeling van de technologie en van de geautomatiseerde informatiesystemen moeten we beschikken over normen die het toelaten vergelijkingen te maken en sanitaire informaties uit te wisselen op internationaal niveau. De beschikbaarheid van de medische gegevens en de vergelijkbaarheid in Europa zouden een beter begrip van de evolutieschema's van chronische ziekten moeten mogelijk maken, evenals een optimaliseren van de bronnen, met als resultaat een verbetering van de kwaliteit van de zorg en van het levensniveau met een bijdrage tot het beheer en tot het onderzoek, dit alles ten voordele van de patiënten.

De toename van de technologie van informatie op het vlak van de geneeskunde leidt momenteel tot een toename van de onafhankelijke systemen in Europa. Bijgevolg bestaat het gevaar van een toenemend gebrek aan vergelijkbaarheid tussen de medische informatiesystemen. Dit zou de nationale of internationale studiemogelijkheden op grote schaal beperken, evenals de mogelijkheid de doeltreffendheid en de kwaliteit van de zorgen op Europees niveau te evalueren.

Een eerste prioriteit bestaat dus in het scheppen van de vereiste harmonisatie tussen de medische taal, wat de fundamentele basis vormt voor de overdraagbare systemen dankzij de conceptie en de ontwikkeling van een Europees medisch lexicon voor syntaxis en semantiek. Dit lexicon zal de meeste medische functies lokaliseren en bijgevolg de ontwikkeling van de concepten en integratie evenals de convergentie van de gezondheidszorg mogelijk maken.

<sup>(1)</sup> De aankoop van filmen met x-stralen maakt 2% van het totaal budget van ziekenhuizen en 60% van zijn afdeling radiologie uit.

*Doelstelling*

De voornaamste doelstelling van de onder deze rubriek vermelde werken is het verwezenlijken van de ontwikkeling van verbeterde classificatiesystemen voor het codificeren van de medische terminologie wat een voorafgaandelijke voorwaarde vormt voor het oplossen van de grensoverschrijdende problemen van de gezondheidszorg.

Op wetenschappelijk niveau is de aanpassing van vergelijkbare classificatiesystemen bijzonder belangrijk ten einde tot een beter begrip te komen van de verschillende verspreidingen van de ziektes, evenals van de verschillen tussen de zorgverstrekkende systemen en hun kostprijs in Europa.

Op politiek niveau zijn nauwkeurige en betrouwbare databasen vereist ten einde de doeltreffendheid en de kwaliteit van de gezondheidszorg te controleren evenals voor ontwikkeling van de strategieën en de internationale normen.

*Omvang van de werken*

Ten einde deze doelstelling te bereiken, zijn vier belangrijke activiteitsdomeinen nodig:

- de internationale vergelijking van de criteria en van de diagnoseprocedures met de kosten (patiënten en ziekenhuis);
- de definitie van een minimaal geheel van gegevens (MBDS) voor de ambulante zorgen in Europa;
- de semi-automatische codificering van de genormaliseerde classificatiesystemen van de medische gegevens in Europa;
- de ontwikkeling van de Europese criteria, ten einde de ernst van de gevallen te kunnen bepalen.

## 2.1. Internationale vergelijking van de diagnoses en van de procedures in verhouding met de kosten

*Doelstelling*

- Harmonisering van de classificatiesystemen van de medische gegevens, door vergelijking en in gemeenschap brengen van de resultaten, met gebruik van het geheel van de Europese minimale basisgegevens (MBDS), die gedefinieerd werden door de ziekenhuizen.
- Evaluatie van de groepsmethodologie in verhouding tot de diagnoses (DRG) in Europa, ten einde de verschillen te begrijpen en vergelijkingsmethodes te zoeken.

Dit werk is bijzonder belangrijk voor de coördinatie van de acties die in elk Europees land afzonderlijk werden ondernomen op het vlak van de MBDS en van de groepen met betrekking tot de diagnose evenals voor een beter begrijpen van de verschillen tussen de activiteiten van de sanitaire diensten, de produktiviteit en de kwaliteit van de zorgverstrekking van de ziekenhuizen in Europa.

*Omvang van de werken*

Het werk van dit onderdeel omvat 7 domeinen, die een sterke correlatie vertonen:

### Ontwikkeling van de normen voor het inbrengen van de gegevens

De twee belangrijkste aspecten van dit werk hebben betrekking op de definitie van de normen voor het verzamelen en de interpretatie van de medische gegevens, waarbij men er rekening mee houdt dat de manuele procedures steeds meer vervangen worden door het inbrengen en de verwerking van de gegevens met de computer.

Verschillen binnen de classificatiesystemen van de diagnoses tussen de Europese ziekenhuizen

Steeds als de MBDS beschikbaar en vergelijkbaar is in, en tussen, verschillende landen zullen experimenteerstudies op punt gesteld

worden ten einde een uitwisseling van gegevens en vergelijkingen in Europa evenals tussen Europa en de Verenigde Staten mogelijk te maken.

### Classificatieverschillen van de procedures tussen de Europese ziekenhuizen

In tegenstelling tot de diagnoses die meestal op uniforme wijze worden gerangschikt volgens de internationale classificatie van de ziektes, worden de operaties en andere procedures gecodeerd volgens de nationale classificaties of nomenclaturen die opgesteld werden in functie van de verschillende eisen van de geneesheren, de leidende figuren van de gezondheidszorg, de financiële organisaties en de instellingen voor sociale zekerheden, en dit voor verschillende doeleinden, meestal van administratieve aard.

De taak bestaat erin een verbetering van alle classificatiesystemen van de medische gegevens teweeg te brengen ten einde te beantwoorden aan de evolutie van de medische technieken, de nieuwe diagnoses en de wijzigingen in het beheer, rekening houdend met de oorspronkelijke classificatieschema's voor de procedure in elk land afzonderlijk, die soms beter kunnen georganiseerd zijn dan de code ICD-9-CM. De studie voor de combinatie van een minimaal geheel van medische gegevens, afkomstig van ieder Europees classificatiesysteem, kan uiteindelijk op internationaal vlak uitgewerkt worden.

### Verschillen tussen de combinaties van de gevallen tussen de Europese ziekenhuizen

Tijdens een eerste fase wordt het aanbevolen een vergelijking te maken tussen de internationale classificatiesystemen, waarbij de kosten van de combinaties van specifieke gevallen in de Europese ziekenhuizen bepaald worden, bij voorbeeld ICD-9, ICD-9-CM en DGR ten einde het gebruik te harmoniseren.

### Invloed van de combinatie van gevallen op de duur van het verblijf en de kostenfactoren in de Europese ziekenhuizen

Vermits de hulpmiddelen toegekend worden in functie van al de noden, zijn nieuwe aanwijzingen vereist voor het bepalen van de produktiviteit van de prestatiesystemen van de gezondheidszorg. De meest beschikbare bron van medische aanwijzingen qua produktiviteit, met vermelding waarom sommige zorgen werden verstrekt aan de patiënten, blijkt de samenvatting te zijn van medische verslagen, die het MBDS van het ziekenhuis met al haar diagnoses en de uitgevoerde procedures voor iedere gehospitaliseerde patiënt omvat. Het werk is toegespitst op een betere beschrijving van de prestatiesystemen van de gezondheidszorg in Europa, door een band te scheppen tussen de niveaus van MBDS, afkomstig van de samenvatting van de medische verslagen en de financiële gegevens evenals de databasen die de kennis ter zake bevatten.

### Definitie van de voorstellen tot harmonisering van de classificatiesystemen van de medische gegevens in de Europese ziekenhuizen

Men zal in Europa programma's ontwikkelen voor de harmonisering van het classificatiesysteem van medische gegevens. Deze moeten zo universeel mogelijk zijn — als men rekening houdt met de noden van de landen, met inbegrip van de ontwikkelingslanden — evenals soepel voor het aanbrengen van wijzigingen achteraf. De benadering moet multidisciplinair zijn, ten einde de dialoog tussen de professionele en de leidinggevende personen van de gezondheid mogelijk te maken.

### Definitie van de eisen van onderzoek en ontwikkeling wat betreft software en hardware, ten einde de competitiviteit met de Amerikaanse industrie mogelijk te maken

De harmonisering van de medische gegevens is een voorafgaandelijke voorwaarde voor het scheppen van een Europese markt op grote schaal voor medische informatica. Ten einde concurrentieel te blijven ten opzichte van de machtige Amerikaanse maatschappijen, zal de Europese industrie hulp moeten ontvangen voor de ontwikkeling en de latere levering van goed aangepaste programma's, met inbegrip van MBDS en DRG.

## 2.2. Definitie van een minimaal geheel van basisgegevens voor de ambulante zorgen in Europa

### Doelstelling

- Harmonisering van de classificatiesystemen van de medische gegevens door definitie van een MBDS voor de ambulante zorg, dat wil zeggen dat de belangrijkste kennis overal beschikbaar moet zijn zodat de vergelijking voor een groot aantal gebruiken in de ambulante zorgen mogelijk is.
- Evaluatie van de methode van de ambulante bezoeks- en groepen (AVG) in Europa, ten einde de haalbaarheid, de voordelen en de nadelen te bestuderen.

### Omvang van de werken

De doelstelling omvat de volgende taken:

Definitie van de MBDS voor de ambulante zorgen

Momenteel gebruikt slechts een klein aantal Europese huisartsen (tussen 1 en 5% al naargelang de landen) computers voor de verwerking van medische informatie. De normalisering van de classificatie is dus buitengewoon belangrijk. Het werk zal gericht worden op de validering van de normalisatieconcepten en op een prenormaliserend werk voor het coderen van de ambulante zorgen en de definitie van MBDS voor de zorgen binnen de familie en buitenshuis.

Gebruik van de gedefinieerde MBDS en van de AVG-methode in de experimenteelcentra in Europa

Eens de MBDS gedefinieerd op Europees niveau, zal er een dringende noodzaak bestaan voor evaluatie van de bezoeks- en groepenmethode van de ambulante groepen die in 1986 op punt gesteld werden in de Verenigde Staten, ten einde de medische gegevens te vergelijken, die nauw samenhangen met de financiële gegevens betreffende de ambulante zorgen.

Definitie van de voorstellen voor harmonisering van de meeste gegevens en de classificatiesystemen van de patiënten voor de ambulante zorgen in Europa

De definitie van een MBDS voor de ambulante zorgen, die zeer belangrijk is binnen het kader van de leveringssystemen voor de gezondheidszorg, zal de voorbereiding mogelijk maken, onontbeerlijk voor de harmonisering van de classificatiesystemen van de medische gegevens.

Definitie van de eisen van onderzoek en ontwikkeling betreffende software en hardware, ten einde de competitiviteit met de Verenigde Staten en Japan mogelijk te maken

Door te steunen op de geavanceerde professionele kennis op het vlak van ambulante zorgen in Europa, en op de aanzienlijke ervaring op het domein van financiële gegevens voor de niet-ambulante zorgen, zal door het werk een definitie kunnen worden opgesteld van de specificaties van hardware en software, bestemd voor de classificatiesystemen van de meeste gegevens in ambulante zorgen.

## 2.3. Semi-automatische codering van de genormaliseerde classificatiesystemen van de medische gegevens in Europa

### Doelstelling

- Het coderen en het decoderen vanaf de natuurlijke medische taal naar de internationale classificatiesystemen;
- Automatische groepering van deze classificaties in subclassificaties, in functie van de kosten (DRG voor gehospitaliseerde patiënten en AVG voor niet-gehospitaliseerde patiënten);

- Harmonisering van de regels van de classificatiesystemen van medische gegevens in Europa.

Dit werk is van strategisch belang voor de ontwikkeling van de coherente aanduidingen met betrekking tot de gezondheid en dus tot de normen voor de sanitaire dienst, evenals voor de ontwikkeling van de geharmoniseerde medische informatiesystemen die een omvangrijke industriële markt voor de geneeskunde in Europa zouden kunnen doen ontstaan.

### Omvang van de werken

Het werk is vooral geconcentreerd op twee belangrijke activiteitsdomeinen:

Ontwikkeling van de normen voor de diagnoses in de Europese talen

Dit werk heeft tot doel tegemoet te komen aan de nodige normalisering voor de ontwikkeling van het codeschema ICD-9 voor de diagnoses in Europa. De semi-automatische programma's voor het coderen van de medische diagnoses zullen beter opgesteld worden en beschikbaar zijn op Europese schaal. De codering zou het deel kunnen vormen van een aftakking van een expertsysteem dat, behalve de duidelijke codering bij het verstrekken van de ingang van de tekst, een specifieke codering in de context zou kunnen omvatten, met automatische opsporing van fouten en correcties.

Ontwikkeling van de normen voor de procedures in iedere Europese taal

Men zal vergelijkingen maken tussen de nationale procedures voor de coderingsschema's en tussen de uitbreidingen van de internationale classificaties en nomenclaturen die momenteel uitgewerkt worden in verschillende Europese landen. De gelijkwaardigheid van deze classificatieschema's zal onderzocht worden waarbij men rekening zal houden met hun gebruik voor de verschillende doelstellingen: epidemiologie, controle van kosten, ernst van de gevallen, kwaliteit van de zorgen, klinisch onderzoek en beheer op alle niveaus. Coderingsstructuren aangepast aan de toepassingen zullen worden bestudeerd met het oog op een ontwikkeling van de terminologie en de perfectionering van de overdracht van gegevens zodat hun verwerking mogelijk blijft.

Deze procedures moeten compatibel zijn met DRG en de AVG, wat de ontwikkeling van de uitgaven en de groepeerprogramma's vereist.

## 2.4. Ontwikkeling van Europese criteria ten einde de ernst van de gevallen te definiëren

### Doelstelling

De doelstelling van dit deel is een eenvoudig geheel van criteria te bekomen waardoor het mogelijk is de ernst van de gevallen te bepalen binnen de ziekenhuizen en binnen de ambulante zorgen, ten einde een betere evaluatie van de produktiviteit van de diensten in alle Europese landen mogelijk te maken. Het werk op dit vlak kan een beter begrip van de oorzaak van de kosten van de gezondheidszorg, een betere controle van de kosten in functie van de noden van de bevolking mogelijk maken, waarbij een groot aantal mogelijkheden aangeboden wordt voor de markt van de diensten van ziekenhuisinformatie en van de systemen van ambulante zorgen.

Het strategisch belang van dit werk wordt hieronder samengevat:

- De variabele kosten in de Verenigde Staten evenals in bepaalde Europese landen bleken sterk af te hangen van de ernst van de gevallen, maar de criteria ten einde de ernst te definiëren werden nog niet genormaliseerd, zelfs niet in de Verenigde Staten.
- De criteria volgens de ernst zouden gemakkelijk beschikbaar moeten blijven in alle landen. Deze kunnen gesteund zijn

ofwel op een analyse van de inhoud van de MBDS, ofwel op de fysiologische tekenen (zoals het systeem Apache bij intensieve zorgen).

#### *Omvang van de werken*

##### *Fysiologische aanwijzingen*

Het werk heeft tot doel de fysiologische aanwijzingen te selecteren in verhouding met de intensiteit van de zorgen en de ernst van de gevallen, in verband met de financiële gegevens.

##### *Verwikkelingen en procedures in DRG*

Het werk op dit vlak heeft tot doel de definitie van de DRG nauwer te bepalen in verband met de intensiteit van de zorgen en de ernst van de gevallen, en in verhouding met de financiële gegevens.

### 3. GEGEVENSSTRUCTUREN EN MEDISCHE VERSLAGEN

#### *Omschrijving*

Zodra de noden wat betreft de informatie welomlijnd zijn, moeten de gegevens die het mogelijk maken aan deze imperatieven te beantwoorden zorgvuldig vastgesteld worden ten einde na te gaan of ze samenhangend, coherent, behandeld voor verschillende toepassingen, uitgewisseld en verdeeld zijn. Vermits deze gegevens zullen behandeld en opgeslagen worden in computers van verschillende types en op verschillende plaatsen, moeten ze toegankelijk blijven binnen het kader van een model dat hun structuur definieert. Dit is een voorafgaandelijke voorwaarde voor de informatisering van de medische verslagen. Wat betreft de omvangrijke medische markt, met een omvangrijk gamma initiatieven in de ontwikkeling van de software en de materialen, voor het merendeel zonder conceptuele banden tussen elkaar, zou een aanzienlijke vooruitgang in de conceptualisatie en de ontwikkeling van de medische verslagen de kwaliteit van de medische zorgen aanzienlijk kunnen verhogen, door tegelijkertijd de markt op doeltreffende wijze te openen, aangezien de geneesheer het hoofdpersonage vormt op dit vlak en het belangrijkste commercieel doelwit vormt. De potentiële groei van de vraag is dus zeer belangrijk, maar vereist eerst en vooral een normalisatie en harmoniseringswerk dat op Europees niveau moet verwezenlijkt worden.

#### *Doelstelling*

De doelstelling van dit deel is een stimulatie van het werk op Europees niveau binnen het domein van de ontwikkeling van de medische gegevens en de proceduremodellen. Dit is een voorwaarde voor de vooruitgang van de techniek van de informatie in de gezondheidszorg, waarbij de voorrang verleend wordt aan de concertatie met het oog op gemeenschappelijke, functionele specificaties en de vereiste minimale normalisatie voor de informatisering van de medische verslagen en de vooruitgangen in de draagbare en geheugentechnieken.

#### *Omvang van de werken*

Ten einde aan deze doelstellingen te beantwoorden, zal dit gedeelte drie belangrijke activiteitszones moeten omvatten:

- modellering van de klinische processen en gegevens, waarvan de ontwikkeling essentieel is, niet enkel voor de overdracht van informatie over de grenzen, maar eveneens onder de vorm van dynamisch referentiemodel voor de introductie van de stem, de beeldverwerking, enz.;
- bepaling van de functionele eisen voor een medisch verslag met algemene verspreiding;
- gemeenschappelijke functionele specificaties en voorstellen voor de gegevenskaarten van patiënten, te gebruiken voor het registreren van gegevens over iedere patiënt.

### 3.1. Modellering van de procedures en van de klinische gegevens

De afwezigheid van een overbrengbaar begrip voor een geheel van feiten vormt dikwijls een ernstige belemmering voor het oplossen van dagelijkse problemen en voor vooruitgang op lange termijn. Dit geldt meer bepaald voor de geneeskunde, de farmacie, de therapie en de biotechnologie, waar een geheel van gegevens moet begrepen worden door een niet-specialist in deze vorm van bijzondere gegevens. De modelleringen van de klinische gegevens moeten op punt gesteld worden teneinde de overdraagbaarheid van de gegevens en de procedures op punt te stellen. In principe kan de klinische procedure (binnenkomen van de patiënt, zijn verblijf en zijn verlaten na de klinische zorgen) uitgedrukt worden door een serie verslagen met betrekking tot overeenstemmende procedures en gegevens. Dit alles kan officieel gecodeerd worden, zodat men een schema tot stand brengt waarin de door de patiënt ontvangen zorgen worden beschreven. Vermits dit schema gebaseerd is op de patiënt en op de ziekte zal de invloed van de stijl van de praktijk tot een minimum herleid worden.

#### *Doelstelling*

De doelstelling is het tot stand brengen van klinische gegevens van standaardmodellen aanvaardbaar in gans Europa. Dit zal de mogelijkheid bieden dat het referentiemodel werkzaam is in de vereiste richting en op ieder vereist niveau van de zorgen.

#### *Omvang van de werken*

Het werk zal voornamelijk geconcentreerd zijn op:

#### *De ontwikkeling van een gemeenschappelijk codificatiegeheel*

Het werk bestaat in de ontwikkeling van een gemeenschappelijk codificatiegeheel, waarin de eisen van de geneeskunde en de bescherming van de gegevens opgenomen zijn. Medische codes zijn noodzakelijk, vermits ze een bevredigende en compacte basis leveren die geschikt is voor daadwerkelijk draagbare systemen, onafhankelijk van de taal van de gebruikers en van het gast-systeem; ze beantwoorden aan een stijgende nood de statistische analyses uit te werken van de demografische betrouwbare gegevens op internationale schaal; ze zijn nodig om de gemeenschappelijke banden te leveren voor de medische expertsystemen; de bescherming van de gegevens kan gebeuren onder de vorm van codes in overeenstemming met de nationale verplichtingen, maar de aldus verwezenlijkte code blijft toch overdraagbaar tussen de verschillende systemen en de verschillende gebruikers.

#### *Ontwikkeling van de gemeenschappelijke gegevensformaten*

De gemeenschappelijke formaten zijn vereist voor de voorstelling van de ziektes en de therapeutische processen. Ze maken een optimalisatie van de overdracht van gegevens en de informatie-verwerking mogelijk die aldus onafhankelijk worden van de gastsystemen en de communicatie. De overgebrachte gegevens kunnen onmiddellijk terug samengesteld worden, ofwel worden ze gelezen na ingang van een communicatielijn, ofwel op een magnetische band of op een „smart card”.

#### *Verbeteringen, validatie en verificatie*

Momenteel bestaat er geen officiële regel voor de medische verbeteringen om de medische expertsystemen te valideren. Een van de belangrijkste toepassingen van de expertsystemen in de geneeskunde is hun rol in de definitie van de normaliteit die het personeel in staat stelt minder inspanningen te leveren en minder tijd te verliezen, aangezien ze op een doeltreffender wijze aandacht kunnen besteden aan het oplossen van anomalieitsproblemen. De juistheid van de medische expertsystemen vormt dus een centraal element in de ontwikkeling van de biomedische informatica, meer bepaald omdat de geneesheren weten dat een

systeem bepaald voor klinisch gebruik officieel aanvaard werd als zijnde correct.

### 3.2. Medische verslagen met algemene verdeling

#### *Doelstelling*

De doelstelling is het tot stand brengen van een registreersysteem dat een structurering en een gemakkelijke en soepele samenvatting moet mogelijk maken van complexe verslagen met betrekking tot de patiënten, en dat geïntegreerd moet worden in de functies die het nemen van de beslissing vergemakkelijken. Het registreersysteem moet dus de individuele gezondheidszorg-verstrekking vergemakkelijken, evenals de bevolkingsstudies met het oog op het onderzoek en de preventieve zorgen. Voor alles moeten de geneesheren kunnen vaststellen dat zijn nut de vereiste inspanningen compenseert voor de inbrenging van de gegevens en het onderhoud van het systeem.

#### *Omvang van de werken*

De conceptuele studies zullen ondernomen worden om het potentieel van een geharmoniseerde benadering van een model van transactie te definiëren, evenals een gegevensbasis voor de verdeling in de medische wereld. Het belang spitst zich vooral toe op de oplossing van de behandeling van de transacties met de verdeling.

#### *Identificering van de gemeenschappelijke functionele eisen*

De voornaamste activiteiten zijn gericht op het bepalen van de eisen voor de ontwikkeling van de modelinformatiesystemen voor ziekenhuizen en van de regionale modelsystemen door gebruik te maken van de nieuwe behandelingstechnieken van de uitgedeelde transacties, gesteund op medische standaarden voor de uitwisseling van gegevens.

#### *Ontwikkeling van de normalisatievoorstellen*

De normalisatie op punt gesteld in deze context zal uiteindelijk kunnen leiden tot protocols van uitwisseling van gegevens op het niveau van medische toepassing, in overeenstemming met het OSI-concept.

### 3.3. Systeem van medische verslagen/gegevenskaarten

#### *Omschrijving*

De centrale informatiebron voor alle vormen van klinische werken zijn de medische verslagen die bijgevolg een essentieel deel vormen van de informatisatie van de geneeskunde. De gemaakte keuzen in de conceptie van geïnformatiseerde medische verslagen die niet alleen de inwerkingstelling bepaalt maar eveneens hoe de wijzigingen mogen aangebracht worden of geïnformatiseerd, zijn omvangrijk en hebben betrekking op een groot aantal aspecten van de medische communicaties. Er bestaan verschillende vragen die betrekking hebben op een doeltreffend systeem van medische verslagen. De mogelijkheid tot ontwikkeling van medische systemen op Europese basis vereist dat op de volgende vragen een antwoord gegeven wordt: Wat moet in een verslag opgenomen worden? Hoe moet de informatie geregistreerd worden? Waar moeten de gegevens opgeslagen worden? Welke steunmiddelen moet men gebruiken?

#### *Doelstelling*

Er bestaan verschillende vragen die betrekking hebben op een doeltreffend systeem van medische verslagen. Iedere strategie in de technologie van de informatie voor de gezondheidszorg zal afhangen van de studie die ontwerpen omvatten met betrekking tot de conceptie en het gebruik van medische verslagen. Dit

hoofdstuk zal refereren naar de gegevenskaart van de patiënt, te gebruiken om de gegevens van iedere patiënt te noteren. De conceptualisering en de harmonisering van deze in ontwikkeling zijnde technologie moet perfect voorbereid worden, ten einde de normen op efficiënte wijze op te stellen.

#### *Omvang van de werken*

Het werk zal zich voornamelijk over de volgende domeinen uitstrekken:

##### *Technologie van de kaarten*

Het werk bestaat uit het stimuleren van de samenwerking en het overleg in de analyse van de eisen en de mogelijkheden met betrekking tot de technologie van de kaarten, zowel bij voorbeeld de verbetering van de opslagcapaciteit voor de smart-kaart, de gemengde kaarten smart-beeld, de aflezers, de aflezers-registreertoestellen.

##### *Aanwijzers*

Een aangepaste adressering is vereist voor het gebruik van de aanwijzing die, eens in de kaart ingebracht, het mogelijk moet maken, indien dit vereist is, de informatie terug te vinden zoals b.v. de radiografien.

##### *Opslaan van de archieven*

Aangepaste nieuwe opslagtechnieken van de archieven moeten worden bestudeerd.

##### *Opslaan van de beelden*

De compressietechnieken voor het opslaan van de beelden vereisen nieuwe perfectioneringen.

##### *Opslaan van de medische verslagen*

Het werk bestaat erin de methodes te definiëren voor het opslaan van medische verslagen volgens een hiërarchische wijze, strekkende van een beknopte beschrijving van de episodes, de gebruikte informatie om een diagnose op te stellen, evenals de overeenstemmende gegevens.

## 4. COMMUNICATIE EN FUNCTIONELE INTEGRATIE

#### *Omschrijving*

De medische informatica hangt nog, in grote mate, af van de geïsoleerde oplossingen die men bekomt via dure en tamelijk ondoeltreffende procedures ten einde de informatie over te brengen tussen de verschillende processen die verlopen binnen het kader van de sanitaire systemen. Het tot stand brengen van communicaties tussen een gamma uitrustingen en gebruikte systemen die ontwikkeld worden, moet aanzienlijke financiële economische besparingen mogelijk maken, maar eveneens aanzienlijke besparingen in de vorm van tijdswinst en verbeterde soepelheid. Naast het scheppen van een overdrachts- en toegangs-mogelijkheid tot de informatie, bestaat de mogelijkheid een deel van de redundantie inherent aan de uitrustingen en aan de onafhankelijke faciliteiten te verwijderen. Dit moet beschouwd worden als een integratiebesparing en betekent dat het resultaat van de functionele integratie de verdeling van de hulpmiddelen tussen de uitrusting en de faciliteiten moet mogelijk maken, met een aanzienlijke verbetering van het economisch rendement en van de soepelheid.

Doch de voordelen van de integratie-economie vereisen het verwezenlijken van een functionele integratie en de functioneringscompatibiliteit boven de eenvoudige uitwisseling van informatie.

#### *Doelstelling*

Het werk van dit deel betreft de studie van de imperatieve en de technische opties in het domein van de medische communicaties,

met een concentratie op bepaalde specifieke aspecten die zeer belangrijk zijn voor de toekomstige ontwikkelingen.

#### *Omvang van de werken*

Het werk zal de studie van de informatiestroom en de communicatiefuncties eigen aan de systemen van gezondheidszorg omvatten. Het voorgestelde werk is gestructureerd in afzonderlijke werkdomeinen, zoals hieronder beschreven.

#### **4.1. Informatiesystemen in ziekenhuizen**

##### *Omschrijving*

Opdat een ziekenhuis zou kunnen functioneren zijn een groot aantal informaties vereist en zeer strikte eisen. Informaties moeten beschikbaar zijn op de gewenste plaats en op het gewenste tijdstip, zonder voorafgaandelijke verwittiging, zelfs in reële tijd, het systeem moet op betrouwbare wijze functioneren, de aangeboden diensten moeten goed aangepast zijn aan het medisch personeel en, gedeeltelijk ook, aan de patiënten, wat moeilijke eisen stelt aan het beheer van de menselijke faktor in systemen van dit soort, zodat deze aangenaam zouden blijven voor de gebruikers.

Deze eisen en nog andere die eigen zijn aan de omgeving van het ziekenhuis maken van de informatiediensten in het ziekenhuis een zaak die bijzonder veel aandacht vereist.

De technieken met lokale netten, op punt gesteld voor de automatisatie van burelen, zullen de basis bieden voor de ontwikkeling van de informatiediensten in de ziekenhuizen, maar bijkomende inspanningen zullen vereist zijn ten einde tegemoet te komen aan de specifieke noden van de gezondheidszorg.

De informatiediensten in het ziekenhuis vereisen een interactief systeem gesteund op de computer, dat op progressieve wijze het geheel van de informatiestroom in een ziekenhuis zal automatiseren. Alhoewel er nog betwistingen bestaan wat betreft de keuze tussen de basissen van hiërarchische en relationele gegevens voor de informatiesystemen in de ziekenhuizen, is de tendens veeleer gericht op de integratie van de informaties met betrekking tot de patiënten op het niveau van de gegevens. De informatiediensten in ziekenhuizen zullen in 1990 gevoed worden door een centrale gegevensbasis, waar de diagnoses en de procedures deel uitmaken van een dossier op lange termijn van de patiënt. De gegevensbasis zal geanalyseerd worden door middel van een vraagmaat en men zal hier toegang toe verkrijgen via het kanaal van een centraal communicatiesysteem. Het verzamelen van gegevens zal uitgevoerd worden vanaf de omliggende eenheden op de PC's, aan de ingangs- en uitgangspunten, de codering zal vergemakkelijkt worden door een gegevenswoordenboek, een uitgever van kennisbasis, een gegevensvertolker en een kennisbasis.

##### *Doelstelling*

Vermits er geen inwendige grenzen zouden mogen bestaan voor de gezondheidszorg, is het van het allergrootste belang dat de studie van de eisen en de functionele specificaties voor de informatiediensten in ziekenhuizen vroeg genoeg zouden opgezet worden ten einde een coherente ontwikkeling in deze sektor mogelijk te maken, wat de samenwerking tussen de ziekenhuizen evenals onder de ziekenhuizen en de verzekeringen en de administratieve diensten zou mogelijk maken, waarbij de administratieve procedures in de ziekenhuizen vergemakkelijkt zouden zijn en duidelijk zouden worden voor de patiënten.

De harmonisering van deze inspanningen en de gelijktijdige voorbereiding van de toekomstige acties vereisen dat men zich zou concentreren op de definitie van een informatienet voor ziekenhuizen. Binnen het kader van dit initiatief zal de doelstelling een nauwe samenwerking tussen de Europese industrie en de experts qua gezondheidszorg zijn voor het onderzoek, de conceptie, de studie en de ontwikkeling; een essentieel voordeel van een dergelijke evolutie zou de oprichting achteraf zijn van een

standaard op Europees niveau voor de plaatselijke medische netten, dat gebruikt zou kunnen worden samen met andere inspanningen, gericht op een harmonisering ten einde een interessante markt te ontwikkelen en ten einde de kosten van de gezondheidszorg te beperken.

#### *Omvang van de werken*

De ontwikkelingen achteraf in technisch domein en, meer bepaald, in dat van de communicaties, de plaatselijke netten, de verwerking ter plaatse en de systemen en technieken op basis van de gegevens, evenals de vooruitgang verwezenlijkt op het vlak van aanvaarding van internationale technische normen voor communicaties betekenen dat het accent dat momenteel gelegd wordt op de informatiediensten in het ziekenhuis de integratie moeten mogelijk maken van de verschillende functionele systemen in een ziekenhuis onder de vorm van een enig beheer en programmatiesysteem in de informatie. Het nog te verrichten werk vereist dus de samenwerking van de geïnteresseerde Europese maatschappijen, van de specialisten van de gezondheidszorg en van de economen van de gezondheid, ten einde de basisprincipes en de voorafgaandelijke voorwaarden te ontwikkelen voor het oprichten van een gemeenschappelijke standaard voor de informatienetten van ziekenhuizen.

Meer bepaald moet dit werk de systematische studie omvatten van alle belangrijke aspecten van de integrale informatieverwerking, dit wil zeggen de medische standaard voor het uitwisselen van gegevens, de medische bussen, de interconnectie met de medische instrumenten, enz.

#### *De bus medische informatie*

Het werk omvat de definitie van een protocol van standaardcommunicaties voor de instrumenten die gebruikt worden in de ziekenhuizen en, meer bepaald, voor de intensieve zorgen. Een groot gamma van de instrumenten die gebruikt worden in de ziekenhuizen is niet uitgerust met een gemeenschappelijk middel voor het verwerven van de gegevens en evenmin met de interfaces ten einde gebruik te kunnen maken van de computers. Anderzijds heeft de ontwikkeling van de controle in gesloten kring voor de infusie van de geneesmiddelen of de ventilatie de noodzaak benadrukt om te kunnen beschikken over de eenvoudige middelen ter uitvoering van de controle van de informatica. De medische informatiebus is er dus speciaal op gericht deze gebreken weg te werken en te beantwoorden aan deze noden.

Het opslaan in archieven van beelden en communicatiesystemen (PACS)

Het doel van de ontwikkeling van de PACS is de vergemakkelijking van de werken van opslaan, het opslaan in archieven en de overdracht van de beelden in de afdelingen van radiologische diagnoses. De technieken die hiervoor op punt gesteld werden, zouden moeten toegepast worden voor andere gebieden van medische communicaties, zelfs voor andere functies. De specifieke taak die hier beoogd wordt, is de hulpverstrekking aan het werk dat de Europese acteurs uitvoeren ten einde de gemeenschappelijke functionele eisen van de PACS te identificeren.

#### **4.2. Biomedische informatiediensten met grote verspreiding**

##### *Omschrijving*

De moderne gezondheidssystemen karakteriseren zich door een groeiende nood aan communicatiesystemen met brede verspreiding. Dit heeft verschillende redenen. De voornaamste zijn de promotie van de primaire gezondheidszorg (de thuisverpleging inbegrepen), het verspreiden van de informatie in reële tijd betreffende de implantaties, de veiligheid van de geneesmiddelen, de voeding, omgeving, enz. Andere aspecten van de gezondheidszorg vereisen eveneens diensten met grote verspreiding, zoals de verbinding van de laboratoria met de programma's voor kwaliteitsverzekering, enz.

De typische eisen van de gebruikers van de biomedische informatiediensten met grote verspreiding omvatten het scheppen van

algemene klinische gegevens en de overdracht van de analytische gegevens van het laboratorium. Dit vereist de uitwisseling van gegevenskaarten van meerdere megabytes, die verwijzen naar structurele analyses of naar genummerde beelden.

In de aanverwante onderzoeksdomeinen bestaat de nood zonder moeilijkheden tot de grote gegevensbasis te kunnen komen, evenals tot de verzamelingen die de basis van de moderne biotechnologie vormen. Hieronder kan men vermelden:

- de sequenties van proteïnes en nucleïnezuuren,
- de structurele gegevens met betrekking tot proteïnes en de biopolimeren,
- de genetische kaarten,
- de vectoren om de sequenties van nucleïne zuren op de stellen.

Dit probleem werd gedeeltelijk opgelost dankzij BAP, dat de vorsers een betere toegang verleent tot de gegevensbasissen met de sequenties van proteïnes en van nucleïnezuur, tot de gegevensbanken van de monoclonale antilichaampjes en de cultuurverzamelingen. Doch deze toegang zou verder moeten ontwikkeld worden om structurele gegevens in te sluiten, de bibliotheken van genetische kaarten, de vectoren van clonage, de basissen voor bibliografische gegevens enz., om te beantwoorden aan de noden van de industrie en van de academische middens.

In deze context moet AIM nieuwe middelen ontwikkelen om aan deze doelstellingen te beantwoorden.

#### *Doelstelling*

De doelstelling bestaat erin een universele oplossing te bieden aan noden van een gemeenschappelijk biomedisch net dat rekening houdt met verschillende aspecten zoals de verschillende uurstelsels en de vakantieperiode in de lid-staten, en dat eveneens rekening houdt met de functionele aspecten zoals de ongelezen boodschappen.

#### *Omvang van de werken*

Men vermoedt dat het grootste deel van de communicatienoden met grote verspreiding met betrekking tot de sanitaire toepassingen een antwoord zullen vinden dankzij de algemene ontwikkeling van de telecomunicaties, dit wil zeggen, zonder dat een bijzondere actie zou vereist zijn. Doch, het gebruik van deze technieken voor de gezondheidsdiensten kan een zeker aantal politieke, reglementaire en operationele problemen doen ontstaan die tijdig zullen moeten geïdentificeerd worden en waarvoor men aangepaste antwoorden moet vinden. Dit zou een invloed kunnen hebben op de technische en de operationele karakteristieken die op punt gesteld moeten worden. Om deze reden is dit beperkt analytisch werk opgenomen in de experimenteerfase.

Dit werk zal dus de voorbereidende studies omvatten met beperking tot de terminals met optische of elektronische verbinding en met betrekking tot de verbindingen met draagbare basis, zoals de compact disc.

### **4.3. Bescherming van de gegevens/authenticatie/bescherming tegen vergissingen**

#### *Omschrijving*

In het kader van de gezondheidszorg kunnen sommige beschermingsproblemen ontstaan betreffende de meest gevoelige gegevens. De bescherming van de gegevens is een basisaspect van de gegevensverwerking dat steeds belangrijker wordt omwille van de toename van de gezondheidszorgnetten, de toename van de informatienetten en omdat de Gemeenschap zich meer en meer bewust wordt van de problemen evenals omwille van het feit dat de handelswaarde van de informatie toeneemt ten gevolge van de concurrentiepositie van de lid-staten op wereldschaal. Bijgevolg gaat de aandacht besteed aan de bescherming van de gegevens samen met de details met betrekking op de internationale normen, de ontwikkeling van de netten, de architectuur van computers en de middelen die de overdrachtsystemen van gegevens in staat stellen onafhankelijk te functioneren van het systeem en van de

architecturen van het net. Het probleem is dus ingewikkeld, vermits de bescherming van de gegevens zeer doeltreffend moet zijn voor de individuen, en het beschermingsmechanisme duidelijk genoeg moet blijven om het wettelijk en toegelaten gebruik van de gegevens niet te bemoeilijken.

#### *Doelstelling*

Een onbetwistbare identificatie van de personen die de gegevens mogen gebruiken vormt dus een belangrijk onderdeel, dat het onderzoek van de organisatie en van het beheer van de gezondheidszorg vereisen. De beschouwingen met betrekking tot de bescherming tegen de vergissingen zijn eveneens eigen aan iedere toepassing. De opgestelde normen, bij voorbeeld voor de automatisatie van de burelen, zijn niet noodzakelijk geschikt voor de gezondheidszorg. Onderhavig werk heeft dus tot doel de technische en functionele eisen te bepalen die voortvloeien uit de noden eigen aan de gezondheidszorg.

#### *Omvang van de werken*

Het werk zal alle algemene informatie met betrekking tot de verwerking van gezondheidszorg en aanverwante diensten moeten omvatten. Het zal eveneens de zorgen eigen aan verschillende belanghebbenden, zoals patiënten, de geneesheren, de vorsers, de economen of de juristen moeten omvatten.

#### **4.3.1. Evaluatie van de eisen ter bescherming van de gegevens, het voor-waar-verklaren en de bescherming tegen de vergissingen in de MBI**

#### *Doelstelling*

Dankzij de deelname van de voornaamste betrokken acteurs voor de ontwikkeling en het gebruik van de MBI-systemen zullen de problemen met betrekking tot de eisen op het vlak van de bescherming van de gegevens, de authenticatie en de bescherming tegen vergissingen bestudeerd worden voor toepassingen eigen aan de gezondheidszorg. Dit werk zal uitgevoerd worden vertrekkende van een basis van een kritische evaluatie van de huidige staat van de techniek, waarbij rekening gehouden wordt met de bestaande imperatieven. Het bekomen resultaat zal de mogelijkheid scheppen de maatregelen te bepalen evenals de acties die leiden tot geschikte oplossingen.

#### *Omvang van de werken*

De bescherming van de gegevens omvat aspecten die alle sectoren van de verwerving, de overdracht, het opslaan in archieven en de interpretatie van de gegevens omvatten. Dit werk wordt eveneens toegepast op verschillende aspecten zoals de systemen thuis, de regionale systemen, de gegevenskaart, enz. Het omvat eveneens de aanverwante vragen zoals de interpretatie van de gegevens.

#### **4.3.2. Ontwikkeling van de internationale protocols voor de bescherming van medische gegevens**

#### *Doelstelling*

De doelstelling omvat de bepaling van de eisen met betrekking tot de middelen voor de informatieverwerking, in functie van de bescherming, om het vertrouwen van de gebruikers binnen de informatieverwerkingssystemen met hoge doeltreffendheid te verkrijgen.

#### *Omvang van de werken*

De werken moeten dus volgende punten omvatten:

- het opstellen van een coherent systeem van regels van goede toepassing, een gemakkelijke aanvaarding van de beschermingsprincipes van de gegevens mogelijk maken en deel uitmaken van de nationale wetgeving voor de verwerking van medische informatie,
- het beantwoorden aan de noodzaak de bescherming van de gegevens in de computernetten en in de individuele ontvangstmachines te verbinden met de draagbare gegevenssystemen van de patiënt, zoals de gegevenskaart,
- het uitwerken van de beschermingsregels voor de gegevens om systemen te ontwikkelen gesteund op de intelligente ken-

nis, door beroep te doen op bevredigende oplossingen van sommige problemen in verband met aspecten van de gegevensverwerking van de zieken in protocols van interconnectie met open systemen,

- de bevordering van bijkomende onderzoeken om netten met gegevensbescherming op grote schaal op punt te stellen. Deze aspecten omvatten het in crypte omzetten, het adresseren, de authenticatie van de uitzender, de authenticatie van de ontvanger, het bericht van uitzending, het bericht van ontvangst, de verwijdering van vergissingen, het onuitwisbare onderzoek van informatiesporen,
- de bepaling van de meest geschikte algorithmen om voorvermelde problemen op te lossen,
- de bijdrage aan de latere ontwikkeling van de protocols met open systeem, om aan de beschermingsimperatieven van de medische gegevens te beantwoorden.

## 5. BIOMEDISCHE HULPEXPERTSYSTEMEN

### *Omschrijving*

De hulpexpertsystemen — een combinatie bevattend tussen computers en beheerkennis — vormen een tak van expertsystemen met veelbelovende ontwikkelingen en de hulpsystemen bij de beslissing staan op het punt de vereiste hulpsoftware te scheppen voor een nieuw type van informaticasysteem.

De hulpsystemen bij de beslissing werden op punt gesteld binnen het kader van de sector van gegevensverwerking, dankzij de praktische beperkingen van de gegevensverwerking, wanneer het erom gaat het oplossen van complexe problemen in de werkelijke organisaties zoals ziekenhuizen of nationale gezondheidsorganisaties te vergemakkelijken. De technologie van de expertsystemen geeft een zeer onafhankelijke evolutie weer, die zich ontwikkeld heeft in de laboratoria voor informaticaonderzoek ingevolge de beperkingen van de klassieke informatietechnieken wanneer het gaat om ingewikkelde problemen op te lossen die de mens niet aankan.

Deze twee afzonderlijke evoluties kunnen nu verenigd worden, ten einde een uitgebreid gamma van belangrijke praktische problemen op te lossen.

### *Doelstelling*

De doelstelling van dit deel is de mogelijkheden te evalueren van hulpexpertsystemen in het kader van de gezondheidszorgen en de gemeenschappelijke functionele specificaties te bepalen die de voorafgaandelijke voorwaarden vormen voor het tot stand komen en de ontwikkeling van een competitieve Europese markt in een veelbelovend domein.

### *Omvang van de werken*

Ten einde hierboven vermelde doelstelling te bereiken, moet het werk volgende etappes omvatten:

#### 5.1. Systemen gebaseerd op de kennis en biomedische expertsystemen

### *Doelstelling*

Welke ook de snelheid en het succes van de vooruitgang van expertsystemen in de geneeskunde mogen zijn, de impact die men nu reeds waarneemt voor de standaardprodukten van de medische informatie gaande van gespecialiseerde systemen om te komen tot informatiesystemen op het vlak van een volledig ziekenhuis is reeds zeer opmerkelijk en zou zelfs — in een bredere zin — belangrijker kunnen zijn dan de verzekering van de kwaliteit van de medische zorgen. Dit geldt eveneens voor het effect op de biomedische informatie.

De expertsystemen kunnen de kwaliteit van medische acties verhogen door de diagnosestiptheid te verbeteren en door geïndividualiseerde en meer specifieke adviezen voor de medische behandelingen te bekomen. De expertsystemen kunnen eveneens bijdragen tot de controle van de zorgkosten vermits:

- het aantal vergissingen verminderd wordt waardoor de problemen op doeltreffende wijze kunnen behandeld worden,
- het diagnoseproces verkort of vereenvoudigd wordt vanuit logistiek standpunt (in die zin dat het minder afhankelijk is van andere instellingen),
- de naar de patiënt gerichte expertsystemen zullen een doeltreffender handeling toelaten van patiënten die lijden aan chronische ziekten.

### *Doelstelling*

De doelstellingen van onderhavig werk bestaan erin de imperatieven en de mogelijkheden met betrekking tot de expertsystemen te bepalen gebaseerd op de kennis in het domein van de medische zorgen en aanverwante onderzoeken.

### *Omvang van de werken*

De taak bestaat erin de haalbaarheid van een Europese samenwerking voor de ontwikkeling van de middelen van artificiële intelligentie te bestuderen en aan te wijzen, met het oog op de gezondheidszorgen en aanverwante onderzoeken. Ten einde de omvang van het werk te beperken, stelt men voor dit aanvankelijk te beperken tot de zogenaamde medische problemen zoals diabetes. Gelegenheidssamenwerking zou een basis kunnen vormen voor een soortgelijk initiatief. Deze ervaring zou het scheppen van een imperische basis mogelijk kunnen maken met het oog op een evaluatie van later uit te voeren werken en gericht op het in gemeenschap brengen van de diagnosemiddelen en andere elementen van de gezondheidszorgen. Meer bepaald zou men kunnen verwachten dat het effect van deze evolutie op de kwaliteit en de controle van gezondheidszorgen steeds duidelijker zal worden. De voornaamste taken zouden volgende punten omvatten:

- de bepaling van een kader voor de expertsystemen in de geneeskunde,
- de analyse van de doelstelling van de kennis,
- de analyse van medische redenering,
- de analyse van de interfaces,
- de interacties tussen het expertsysteem en andere systeemtypes.

Het kader voor expertsystemen in de geneeskunde

De domeinen van de geneeskunde en van de gezondheidszorgen waarvoor de toepassing van de expertsystemen mogelijk is, zullen moeten geïdentificeerd worden met een analyse van de eventuele voorwaarden voor hun doeltreffend gebruik.

### *Voorstelling van de kennis*

De gebruikte kennistypes voor de gezondheidszorgen moeten geanalyseerd worden en de wijze waarop de klassieke technieken en de artificiële intelligentie deze kennis op complete wijze kunnen verzamelen, moeten worden bestudeerd.

### *Medische redenering*

De verschillende gebruikte types van expertsystemen voor gezondheidszorgen (diagnose, beschrijving van de mogelijke scena-

rio's, planificaties) met hun respectievelijke architecturen moeten geanalyseerd worden, waarbij de aandacht toegespitst wordt op de procedureaspecten en waarvan men veronderstelt dat ze zullen ontstaan na de kennis.

## Interfaces

Uitgaande van een analyse van de gebruikte bestaande interfaces in het expertsysteem, zou het passend zijn de karakteristieken te bestuderen die de interfaces van de expertsystemen voor de volgende generaties zouden aantonen, waarbij de aandacht tegelijkertijd op de natuurlijke talen en op de grafieken gericht wordt.

## Interactie

De reeds bestaande systeemtypes in een informatiesysteem (systemen die de beslissing vergemakkelijken, mathematische modellen en statistische programma's) die een interactie zouden tot stand brengen met de expertsystemen, zullen worden geanalyseerd, evenals het interactietype. De gegevensbasis en, meer bepaald, deze die een interface van universele relatie vertonen, zullen eveneens in overweging worden genomen.

### 5.2. Gespecialiseerde middelen voor computertaal

#### Omschrijving

Men stelt voor de haalbaarheid van een macrotaal voor de gezondheidszorgen te bestuderen, dit wil zeggen, een taal gebaseerd op de algemene omgangstaal maar die de speciale karakteristieken vertoont die haar gebruik voor de gezondheidszorgen en onverenstemmend onderzoek zou vergemakkelijken.

#### Doelstellingen

Het nut, de ontwikkelingssnelheid en het opnemen van de toepassingen van medische communicatiesystemen zouden aanzienlijk verbeterd worden indien er een informaticataal zou bestaan die de nomenclatures en de gebruikte classificatieschema's kon verwerken, evenals hun latere ontwikkeling: meta-informatie als zijnde een middel voor integratie. De doelstelling van dit werk is het onderzoek van de opties voor de informaticataal mogelijk te maken voor de ontvangsten, het gebruik van toepassingssoftware in termen van medische metagegevens en van de organisatie van de gezondheid en hun contextuele verhoudingen (sematiek) evenals de syntax (modellen van semantische gegevens).

#### Omvang van het werk

Het werk zal moeten gebaseerd zijn op het programma ESPRIT en op de vooruitgangen, in verhouding met dezelfde doelstellingen, verwezenlijkt in andere landen. Deze experimenteerfase zou de kansen op succes en de geschiktheid van dit soort initiatieven helpen belichten. Dit werk zou eveneens een zekere studie van modellen van semantische gegevens voor de ontwikkeling van medische gegevensbasissen kunnen omvatten.

### 5.3. Verwerkingsimperatieven voor speciale informaties

#### Omschrijving

De gezondheidszorgen en aanverwante onderzoekswerken vereisen zeer dikwijls de verwerking van beeld of andere problemen die een buitengewone hoge inzet van de computer vereisen. Alhoewel er een bepaald aantal Europese programma's bestaat in verband met de processors of nieuwe supercomputers, zijn bijkomende onderzoekswerken en andere ontwikkelingen nodig die het mogelijk zouden maken een toepassing te vinden voor de problemen van de gezondheidszorgen en voor de aanverwante onderzoeksdomeinen en, meer bepaald, voor de biotechnologie.

De verwerking in reële tijd en tegen grote snelheid van de medische informaties is vereist in verschillende domeinen en omvat:

- de beeldverwerking<sup>(1)</sup>,
- de stemverwerking,
- de modellering in reële tijd en in grotere reële tijd,
- de ontwikkeling van de neuromusculaire prothesen,
- het netbeheer.

Onder de verbeteringen die de verwerking in reële tijd tegen grote snelheid zou kunnen betekenen voor het biotechnologisch onderzoek, kan men vermelden:

- een substantiële verhoging van de kwaliteit van de op het scherm afgebeelde informatie;
- de herhaling van veelvuldige iteratieve berekeningen voor de geldigmakende informatische modellering van de proteïnes.

#### Doelstelling

Men stelt een onderzoek voor van de opties en de vergelijkbare voordelen van gespecialiseerde supercomputers, die te gebruiken zijn in het domein van de gezondheidszorgen en het biotechnologisch onderzoek (dit betekent niet dat andere toepassingsdomeinen geen gelijkaardige bijzondere eisen kunnen stellen). Meer bepaald, zal dit werk tegelijkertijd een studie zijn van de zeer ontwikkelde integratiecomputers voor biomedisch gebruik.

#### Omvang van het werk

Onderhavig werk zou de conceptie en de imperatieven voor zijn ontwikkeling moeten omvatten, evenals de evaluatie van het potentieel toepassingsdomein van de MBI en van de andere domeinen of gelijkaardige noden.

Dit werk kan steunen op de onderzoekswerken uitgevoerd in het kader van ESPRIT en de nationale programma's in deze sector, evenals op de ervaring van andere landen die in hetzelfde domein werken.

### 5.4. Interfaces mens/computer

#### Omschrijving

Vermits de informatieverwerkingssystemen de inbreng van gegevens afkomstig van medisch personeel of andere vereist, moet men veel aandacht besteden aan de ontwikkeling van de interface met de gebruiker.

Meer bepaald, bestaat er een dringende noodzaak om een duidelijke demonstratie te geven van de mogelijkheid waarover de gebruikers die de gegevens moeten inbrengen, beschikken om deze systemen zo voordelig mogelijk te gebruiken.

#### Doelstelling

De bepaling van de Europese normen en hun haalbaarheid vereisen een bijzondere inspanning, wat de doelstelling is van het hier bepaalde werk.

#### Omvang van het werk

De algemene mogelijkheden van toepassing vereisen een zo groot mogelijk harmonisatie van de menselijke interface, welke ook de bijzondere medische toepassing moge zijn. Deze ontwikkeling moet rekening houden met de speciale werkvoorwaarden van de geneesheren, evenals met de eisen voor een doeltreffende bescherming van de gegevens.

<sup>(1)</sup> De medische scanning vormt ongeveer 11% van de wereldmarkt van de beeldverwerking. De toepassingen die een snelle ontwikkeling kennen, gaan van de dynamische vorming van hartbeelden tot de analyse van breuken en het gebruik van informaties afkomstig van biodetectors.

### 5.5. Soepele interferentiesystemen met open architectuur

#### Omschrijving

Het gebruik van de informatietechniek voor de geneesheren zal in grote mate beïnvloed worden door de toekomstige ontwikkelingen van de artificiële intelligentie, die de mogelijkheid zullen vereisen grafieken met grote snelheid te scheppen en interferentiebehandelingen uit te voeren in een vorm die toegankelijk is voor een groot aantal geneesheren. Praktisch gezien echter betekenen de huidige ontwikkelingen slechts een beperkt nut vermits ze noch de integratie met de aspecten van de dagelijkse routine-systemen, zoals de gegevensbasissen van de patiënten, noch de interconnectie, noch de overdrachtmogelijkheid mogelijk maken. Ten einde hun potentieel nut te concretiseren, zou de artificiële intelligentie, als deel van een geïntegreerd concept, een hulprol moeten spelen bij het uitvoeren van het dagelijks werk.

#### Doelstelling

De doelstelling van het werk in dit domein is het ontwerpen van een soepel interferentiesysteem met open architectuur, evenals de studie van deze mogelijkheden in verhouding tot de vereiste technische karakteristieken om de doeltreffendheid en de aanpassing aan de noden van de gebruikers te verzekeren.

#### Omvang van het werk

Het werk zou de bepaling van een functioneel systeem op hoog niveau moeten omvatten dat, dankzij de ingelijfde expertise, snel en zonder dubbelzinnigheid een interface met de functies van de verschillende systemen, vertrekkende van de verschillende posities in het systeem, moet verzekeren. Meer bepaald bestaat het werk in het analyseren en evalueren van de eisen in verhouding met de conceptie van een interactief expertnet, waarin iedere expert dezelfde beginggegevens zou ontvangen en de tijdens de consultatie ontvangen boodschap zou behandelen. Een latere ontwikkeling zou een plaatselijk vertegenwoordigd expertsysteem omvatten, aangesloten via een plaatselijk netwerk van een computer, met parallelle verwerkingsfaciliteiten.

## 6. BIOMEDISCHE INSTRUMENTATIE EN ONDERZOEKSMIDDELEN

#### Omschrijving

De biomedische instrumentatie is een van de sleutelfactoren voor de vooruitgang in MBI en is heel belangrijk voor de latere ontwikkelingen. De technologie van de informatie verwerkt in de instrumenten vertegenwoordigt de enige belangrijke factor van de explosieve vooruitgang verwezenlijkt door het medisch onderzoek. Het toenemend belang van de vooruitgang, samen met alle technische sectoren, met inbegrip, meer in het bijzonder, van de vooruitgang van de technologie van de informatie, van de telecomunicaties en van de radio, zouden zich normaal gezien moeten blijven ontwikkelen in de loop van de komende decennia.

Terwijl de Europese wetenschappers zich situeren op een hoog internationaal niveau, is de produktiviteit van hun werken kleiner, dit wil zeggen dat er veel tijd besteed wordt alvorens men tot een resultaat komt. Anders gezegd, het is de produktiviteit van het Europese onderzoeks- en ontwikkelingswerk en niet de kwaliteit die deficiënt is in vergelijking met andere ontwikkelingslanden. Dit is te wijten, in grote mate, aan de onvoldoende verwezenlijkte vooruitgang op het vlak van medische instrumentatie en op het vlak van de integratie van de technologie van de informatie.

Het welslagen van de Gemeenschap wat betreft de aanpassing op het geschikte tijdstip van de beschouwingen en de doelstellingen aan de technologische vooruitgang zou doorslaggevend moeten zijn wat betreft de rentabiliteit van de gezondheidszorgen, evenals voor het concurrentieel karakter op internationaal niveau, de overeenstemmende uitrustingen en diensten.

### 6.1. Geïntegreerd biomedisch laboratorium

#### Doelstelling

De beoogde doelstelling is de studie van de opties die aanzienlijke verbeteringen mogelijk maken in de produktiviteit van het onderzoeks- en ontwikkelingswerk, voor de gezondheidszorgen en de aanverwante technische werken, dankzij een inspanning gericht op de biomedische instrumenten en waarbij men, meer in bijzonder, refereert naar de rol van de MBI. Het bijzonder concept dat hier bestudeerd moet worden is dat van het geïntegreerd biomedisch laboratorium.

De systematische ontwikkeling van de MBI toegepast op de biomedische laboratoriumactiviteiten zou kunnen zorgen voor de verwezenlijking van geïntegreerde biomedische laboratoria, wat een aanzienlijke verbetering van economische prestaties mogelijk maakt, van de kwaliteit, van de flexibiliteit, van de betrouwbaarheid en van de medische onderzoekssnelheid, anders gezegd, het zou een beslissende invloed kunnen hebben op de produktiviteit van het onderzoeks- en ontwikkelingswerk in deze sector.

#### Omvang van de werken

De onderzoeken in verband met een geïntegreerd biomedisch laboratorium zouden moeten omvatten:

- de geïntegreerde maat van de biomedische variabelen *in vitro* en hun interpretatie,
- de detectoren *in vivo* voor de diagnoses en de therapie,
- de interpretatie van de gegevens en de beelden,
- de geïnformateerde scanning,
- de beeldvorming door magnetische resonantie MRI,
- de endoscopie en, meer bepaald, de video-endoscopie,
- het opslaan in archieven van beelden en van communicatiesystemen (PACS),
- de biochemische analyses,
- het opstellen van genkaarten,
- de karakterisatie van proteïnes,
- de analyse van cellen.

Het resultaat zou moeten leiden tot duidelijke aanduidingen wat betreft de vergelijkbare voordelen van het concept van een geïntegreerd biomedisch laboratorium in vergelijking met andere opties die een vooruitstrevende oplossing voorstellen wat betreft de instrumentatieproblemen. Anderzijds zouden, dankzij dit werk, de concepten van inwerkingstelling kunnen gedefinieerd worden, evenals een karakterisatie van de overeenstemmende technologische werken, waarbij de in aanmerking komende sleutelfactoren in overweging moeten genomen worden.

### 6.2. Basissen van biomedische kennis

#### Omschrijving

De complexiteit en het volume van de biomedische en biotechnologische informaties is aanzienlijk en neemt heel snel toe. Tienduizenden genen controleren vitale processen, 3 miljard ADN-eenheden vormen het menselijk genoom. Met de gewone technieken zou de beschrijving van de sequenties van deze 3 miljard eenheden 3 000 manjaren in beslag nemen. Doch automatische machines die ADN-sequenties kunnen opstellen worden ontwikkeld en zouden de oprichtingskosten van de sequentie van een gen tot een deel van een Ecu kunnen herleiden in het komende decennium.

Gelijkaardige vooruitgangen werden geboekt bij de analyse van andere biologische elementen en in het medisch en therapeutisch werk op moleculair niveau. Doch, de vooruitgang hangt grotendeels af van het doeltreffend beheer van de aldus verworven informaties. Ook in dit geval vormt de conceptie en de ontwikkeling van de basissen van biomedische kennis een essentieel onderdeel.

### *Doelstelling*

De doelstelling bestaat erin de alternatieve oplossingen voor het beheer van biomedische informatiesystemen te bepalen en te evalueren ter voorkoming van hun overbelasting. Dit vereist de snelle opslag en de verdeling van de informatie uit medische farmaceutische middelen en uit genetisch onderzoek.

### *Omvang van het werk*

Het informatiesysteem en bijgevolg de overeenstemmende basissen van kennis moeten een hulp bieden voor het genetisch en het biotechnologisch onderzoek, eveneens voor de ontwikkeling van farmaceutische producten, van het medisch onderzoek en van de medische zorgen. Dit is noodzakelijk omdat steeds meer diagnoses en therapieën gebaseerd op het begrip van de genetische en biomoleculaire processen gestuurd zijn.

Onderhavig werk strekt zich aanvankelijk uit tot een doeltreffende verwerving van de informatie, tot de organisatie, het onderhoud, het onderzoek, de toegang tot de gegevens voor de biotechnologische gebruiken, de farmaceutische en de medische toepassingen.

Het resultaat van het onderzoekend werk zou moeten aangewend worden voor de bepaling en de evaluatie van de opties voor een economisch en doeltreffend beheer van de genetische en biomoleculaire informaties.

## 6.3. Automatische totstandkoming van de ADN-sequenties

### *Omschrijving*

Vooruitgang op biotechnologisch vlak heeft geleid tot nieuwe technieken van diagnoses, behandeling en voorkoming van ziektes. De meeste — of het nu gaat over nieuwe inenting gebaseerd op een nieuwe combinatie van ADN of over het scheppen van therapeutische proteïnes voor de kankerbestrijding of voor hartziekten — hangen af van de snelle en economische totstandkoming van ADN-sequenties.

Tijdens het laatste decennium nam de snelheid waartegen men de ADN-sequenties kon tot stand brengen toe tot meerdere duizenden nucleotides per dag. Amerikaanse en Japanse ploegen hielden zich bezig met de ontwikkeling van automatische toestellen voor het opstellen van ADN-sequenties, die de snelheid in verschillende orders van grootte zullen doen toenemen, waarmee de kostprijs van het werk vermindert.

### *Doelstelling*

De doelstelling tijdens de experimenteerfase kon het onderzoek zijn van de opties voor de Europese coöperatie, met het oog op de ontwikkeling van de automatische totstandkoming van ADN-sequenties. Het accent dat meer bepaald gelegd wordt op de toepassing van geperfectioneerde CIM-technieken zou een verhoogde produktiviteit, evenals een toenemende betrouwbaarheid van de resultaten, moeten mogelijk maken. Dit resultaat kan bereikt worden in nauwe samenwerking met de biologische vorschers die zich reeds bezig houden met het BAP-programma, dat de verbetering van de technieken voor de totstandkoming van sequenties omvat.

### *Omvang van het werk*

Het werk zou de systematische evaluatie van de imperatieven en de technologische opties moeten omvatten met het oog op de automatische totstandkoming van ADN-sequenties.

## 6.4. Automatische analysator/synthetisator van proteïnes

### *Omschrijving*

Behalve ADN bestaat er een uitgebreid gamma biomoleculen die een belangrijke rol spelen in de geneeskunde en in de biologie. De problemen die de analyse van de structuren en de synthese op gecontroleerde wijze met zich brengen zijn van het allergrootste belang voor de therapieën op moleculair niveau.

### *Doelstelling*

De beoogde doelstelling is de ontwikkeling van een benadering die een automatische analyse van de proteïnes en de combinatie met de synthese van de proteïnes mogelijk maakt.

### *Omvang van het werk*

Het doel van het hier voorziene onderzoekswerk zou eveneens de eisen op medisch farmaceutisch en biotechnologisch vlak betreffende de analyse en de synthese van de proteïnes moeten omvatten. Dit werk moet voornamelijk een beroep doen op de mogelijkheden die door de MBI en CIM geboden worden.

## 7. NIET-TECHNOLOGISCHE FACTOREN

De oriëntatie van de technologische inspanningen naar de bevrediging van socio-economische noden impliceert dat men de context waarbinnen deze technologie toegepast wordt in acht moet nemen. Een optimaal gebruik van de bronnen impliceert bovendien, dat de organisatie- en beheerproblemen eveneens in acht genomen worden. De politieke aard van de spitschnologie vereist dat zelfs in het stadium van het precompetitieve onderzoeks- en ontwikkelingswerk deze aspecten geëvalueerd worden en dat men rekening houdt met hun implicatie.

Dit deel van de experimenteerfase is besteed aan de analyse en de evaluatie van bepaalde niet-technische factoren die dit initiatief in een bredere context dan de aanverwante activiteiten situeert.

### 7.1. Studie van de mogelijkheden tot een nauwere samenwerking tussen nationale programma's

Er werden reeds aanzienlijke inspanningen geleverd in Europa en er werd reeds goed werk verwezenlijkt. Niettemin bestaat er ingevolge de meer nationale gerichtheid van de activiteiten een groot aantal overbodige werken en de synergiemogelijkheden blijven dikwijls onbenut.

De studie voorgesteld als onderdeel van de experimenteerfase is gericht op het op punt stellen van de maatregelen die de bestaande acteurs in de mogelijkheid stellen de overeenstemmende activiteiten te identificeren en een samenwerking tot stand te brengen wanneer dit vereist is. De studie en de consultatie zouden eveneens de formulering van aanbevelingen moeten omvatten om de gemeenschappelijke uitbating van de resultaten en de overdracht van technologieën te vergemakkelijken.

### 7.2. Studie van de functionele specificaties, van de normalisatie en van de toekenningsmethodes

Het probleem om de aangenomen functionele specificaties en een minimale normalisatie te bekomen voor het gebruik van de technologie van de informatie en de telecommunicatie in het domein van de gezondheidszorg en het overeenstemmend onderzoek wordt ingewikkelder omwille van de noodzaak de inspanningen van deze organisatie geconcentreerd op de gezondheidszorg te combineren met andere die geïntereerd zijn naar technieken van de informatie en telecommunicaties. Het zoeken naar oplossingen voor de MBI-problematiek kan dus gebaseerd worden op bestaande normalisatie-instellingen. Ten einde een doeltreffende benadering te verwezenlijken en rekening houdend met de verschillende nationaliteiten en veelvuldige organisaties die reeds bedrijvig zijn op dit vlak, wordt voorgesteld een lijst op te stellen van de normalisatiemethodes, de specificaties en de toekenningen die in Europa gebruikt worden, evenals op internationaal vlak.

Dankzij dit werk zou men een aanbeveling kunnen uitwerken voor een optimale oplossing met het oog op het beantwoorden aan de toekomstige eisen op het vlak van normalisatie, specificatie en toekenning in Europa.

### 7.3. Onderzoek van het wettelijk en reglementair kader van toepassing op de MBI

Het gebruik van de technologie van de informatie en van de telecommunicaties voor de gezondheidszorg impliceert wettelijke

en reglementaire maatregelen om de bescherming van patiëntenbelangen evenals het handelsbelang van dienstverleners en de gebruikers te verzekeren.

Ten einde te voorkomen dat er nieuwe interne grenzen binnen de Gemeenschap zouden ontstaan, is het noodzakelijk een inspanning te leveren gericht naar de definitie van de gemeenschappelijke regels en voorwaarden voor het toepassen van de MBI.

Het vertrekpunt van deze actie zou de analyse van de bestaande regelingen en wetgevingen kunnen zijn die het gebruik en de toepassing van MBI zou bepalen. Dankzij het werk zou een omschrijving van de uit te werken opties en maatregelen kunnen omlijnd worden om een harmonieuze ontwikkeling van de reglementaire omgeving voor de toepassingen van MBI in Europa te vergemakkelijken.

#### **7.4. Economische evaluatie van het potentieel van de MBI voor de gezondheidszorg en het medisch onderzoek**

Naast de kwalitatieve vooruitgang biedt MBI voor de gezondheidszorg het potentiële voordeel van kostenbeperking, en dit mag beschouwd worden als zijnde de belangrijkste bijdrage. Doch, de verhoudingen tussen de doeltreffendheid van een technologie of een dienst en het effect op de verbetering van rentabiliteit zijn niet rechtstreeks. Deze hangen af van een groot aantal factoren en voorwaarden die men in aanmerking moet nemen. Men stelt bijgevolg voor, tot een evaluatie over te gaan van de

economische impact van de MBI op de gezondheidszorg en op de hulpdiensten, meer bepaald het biomedisch onderzoek. Het resultaat van dit werk zou een beter inzicht moeten geven in de economische factoren van de informatie in verhouding met de gezondheidszorg en zou een aanwijzing moeten geven over de wijze waarop MBI de beste bijdrage kan leveren voor verbeteringen van rentabiliteit en het geheel van het systeem.

#### **7.5. Evaluatie van speciale eisen volgens gespecialiseerde opleiding en opties om aan deze noden tegemoet te komen**

Ten einde de mogelijkheden ontstaan door technologische vooruitgang uit te baten, is een gespecialiseerde opleiding uiterst belangrijk. Het professioneel personeel ter plaatse heeft normaal gezien een opleiding van een tiental jaren gekregen, en zelfs toen was deze opleiding niet noodzakelijkerwijze up to date. Het onderricht aan volwassenen en hun opleiding zal vanzelfsprekend aanzienlijke investeringen vereisen, maar in de domeinen met een zeer snelle evolutie, zoals het geval met de MBI, zullen speciale inspanningen vereist zijn ten einde de overdrachtsmoeilijkheden van de kennis en de technologie te overbruggen.

Het voorgesteld werk dat deel uitmaakt van de experimenteerfase omvat een evaluatie van de imperatieven en de ontwikkeling van een schema voor een gespecialiseerde beroepsopleiding, die erop gericht is de vorsers en de gebruikers vertrouwd te maken met de mogelijkheden van de geavanceerde MBI.